



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-307695

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月15日

H 05 B 41/18

3 4 0

X-8410-3K  
8410-3K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 放電灯点灯装置

⑯ 特 願 昭62-141885

⑰ 出 願 昭62(1987)6月5日

⑱ 発 明 者 西 村 広 司

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

⑳ 代 理 人 弁理士 倉田 政彦

### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

放電灯点灯装置

#### 2. 特許請求の範囲

(1) 始動に高圧パルスを要する高圧放電灯を負荷とし、上記高圧パルス発生用のイグナイタを備える放電灯点灯装置において、少なくとも上記高圧放電灯の初始動に充分な時間を計時し、該計時時間中にのみ上記イグナイタを動作可能とする第1のタイマーと、第1のタイマーを繰り返し動作させる第2のタイマーと、少なくとも上記高圧放電灯の再始動に充分な時間を計時し、該計時時間の経過後は上記イグナイタの動作を禁止する第3のタイマーとを備えて成ることを特徴とする放電灯点灯装置。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### (技術分野)

本発明は、始動に高圧パルスを要する高圧放電灯を負荷とする放電灯点灯装置に関するものである。

##### (背景技術)

第5図は従来の高圧放電灯点灯装置の原理説明用の回路図である。交流電源V<sub>1</sub>には、限流要素たるチョークコイルL<sub>1</sub>を介して高圧放電灯DLが接続されている。チョークコイルL<sub>1</sub>は、巻線の途中にタップを備えており、高圧放電灯DLの始動用の高圧パルスを発生するためのパルストランスを兼用している。巻線N<sub>1</sub>及びN<sub>2</sub>は夫々上記パルストランスの1次巻線及び2次巻線に相当する。1次巻線N<sub>1</sub>は、コンデンサC<sub>1</sub>及びトライアックQ<sub>1</sub>を介して交流電源V<sub>1</sub>に接続されている。高圧放電灯DLの両端には、抵抗R<sub>1</sub>及びコンデンサC<sub>2</sub>の直列回路が接続されている。Q<sub>1</sub>は電圧応答スイッチング素子であり、コンデンサC<sub>2</sub>の充電電圧が所定値以上となったときに導通して、トライアックQ<sub>1</sub>のゲートをトリガするものである。

第5図に示す回路の動作を第6図の波形図を参照しながら、簡単に説明する。第6図(イ)は高圧放電灯DLの両端電圧、同図(ロ)はコンデンサC<sub>2</sub>の充電電圧を夫々示しており、実線は高圧放電灯

D Lの始動前の状態、破線は高圧放電灯D Lの定常点灯時の状態を示している。

高圧放電灯D Lの始動前においては、高圧放電灯D Lの両端には交流電源V<sub>1</sub>の電源電圧(便宜上V<sub>1</sub>とする)と略等しい電圧が印加されており、コンデンサC<sub>1</sub>は電源電圧V<sub>1</sub>の各半サイクルの初期より抵抗R<sub>1</sub>を介して充電され、コンデンサC<sub>1</sub>の充電電圧が電圧応答スイッチング素子Q<sub>1</sub>の応答電圧に達すると、電圧応答スイッチング素子Q<sub>1</sub>が導通し、コンデンサC<sub>1</sub>の充電電荷がトライアックQ<sub>1</sub>のゲートに放電されて、トライアックQ<sub>1</sub>がトリガされる。これによって、トライアックQ<sub>1</sub>が導通し、交流電源V<sub>1</sub>、チョークコイルL<sub>1</sub>の1次巻線N<sub>1</sub>、コンデンサC<sub>1</sub>の閉回路が形成され、1次巻線N<sub>1</sub>には急峻な電流が流れて、パルス状電圧が発生する。このパルス状電圧は、2次巻線N<sub>2</sub>にも誘起され、電源電圧V<sub>1</sub>と重畳されて、始動用高圧パルスとして高圧放電灯D Lの両端に印加される。これ以後、電源電圧V<sub>1</sub>の当該半サイクルの終期まで、電圧応答スイッチング素子Q<sub>1</sub>

は導通状態を維持する。そして、上記半サイクルの終期で、電源電圧V<sub>1</sub>の極性が反転することにより、電圧応答スイッチング素子Q<sub>1</sub>は非導通となる。電源電圧V<sub>1</sub>の次の半サイクルにおいても、上記の動作が繰り返され、高圧放電灯D Lには、電源電圧V<sub>1</sub>の各半サイクルに1回づつ始動用の高圧パルスが電源電圧V<sub>1</sub>と重畳された形で印加されることになる(第6図(イ)の実線参照)。

高圧放電灯D Lが上記の始動用高圧パルスによって始動すると、高圧放電灯D Lの両端電圧は第6図(イ)の破線に示すようになる。一般に、高圧放電灯D Lの点灯状態における両端電圧は、電源電圧V<sub>1</sub>の約半分程度になるので、コンデンサC<sub>1</sub>の充電電圧は、電圧応答スイッチング素子Q<sub>1</sub>の応答電圧には達せず、第6図(ロ)の破線に示すようになり、したがって、高圧放電灯D Lの点灯状態においては、トライアックQ<sub>1</sub>がトリガされず、前述のような始動用の高圧パルスは発生しない。

第5図の回路は上記のごとく動作するものであって、高圧放電灯D Lを始動させるための高圧パル

ス発生回路(いわゆるイグナイタIGN)は、高圧放電灯D Lが点灯状態になったときのみ動作を停止する。したがって、高圧放電灯D Lが放電灯点灯装置から切り離されている状態(いわゆる無負荷状態)にあっても、また、高圧放電灯D Lの寿命等で高圧放電灯D Lが接続されているにも拘わらず、高圧放電灯D Lが定常点灯に移行できない状態にあっても、イグナイタIGNは動作を継続し、交流電源V<sub>1</sub>が投入されている間中、高圧放電灯D Lの両端には、高圧パルスの印加が継続される。

このような長時間に亘るイグナイタIGNの動作は、電気雑音の継続的発生をもたらす、音響機器やコンピュータ機器への悪影響の可能性が増大するという問題がある。また、第5図の回路において、イグナイタIGNと高圧放電灯D Lとの間に送り配線(いわゆる管灯回路)が介在するような場合には、イグナイタIGNの発生する継続的な高圧パルスの印加により送り配線が劣化したり、最悪の場合には焼損する可能性もあった。

そこで、イグナイタIGNの動作を高圧放電灯D Lの状態に依存させるのではなく、タイマーを使用して或る一定の時間で強制的にイグナイタIGNの動作を停止させることが考えられる。ところで、高圧放電灯の場合、一旦定常点灯状態に入った後、何らかの原因(代表的には瞬時停電)で立ち消えすると、その後、再始動するまでには、例えば、5~20分程度の時間を要するのが一般的である。これは、高圧放電灯の定常点灯時にあっては、発光管が極めて高温になっており、この発光管温度が十分に低い温度に下がるまでは、前述の始動用高圧パルスでは高圧放電灯を始動させることができないからである。したがって、前述のイグナイタIGNを停止させるまでの或る一定の時間としては、代表的には20分程度とするのが妥当である。しかしながら、20分もの時間にわたって、高圧パルスの印加が継続されるのでは、前述のような電気雑音の継続的発生や送り配線の劣化・焼損といった問題を充分に解決することはできない。

そこで、高圧放電灯Dの初始動(上記立ち消え直後の再始動と区別する意味で、最初の始動を“初始動”と称する)に充分な時間のみグナイタIGNを動作させるタイマーを設け、当該時間づつのIGN動作を周期的に繰り返すことが考えられる。高圧放電灯Dの初始動に充分なIGN動作時間とは、代表的には7~10秒であり、この短時間のIGN動作を、例えば、2分毎に繰り返すことにより、前述の再始動にも充分に対応できると考えられる。しかしながら、このような方式でもいわゆる無負荷の場合においては、7~10秒の所続的な電気雑音の発生が2分毎にいつまでも繰り返されることになり、また、前述の送り配線の劣化についても、短期的な突効ストレスについては軽減されるものの、長時間にわたって高圧パルス印加によるストレスを積算して行けば、必ずしも有効とは言い切れない面がある。

#### (発明の目的)

本発明は上述のような点に鑑みてなされたもの

大限に生かしながら、パルス発生期間を考えられる最小値にすることによって、前述の懸念の解消を図ろうとするものであり、高圧放電灯Dの初始動に必要な時間(代表的には10秒)を計時する第1のタイマーT<sub>M1</sub>を設け、この第1のタイマーT<sub>M1</sub>が一定周期(代表的には2分)で間欠的に動作するように、第2のタイマーT<sub>M2</sub>を設け、これら第1及び第2のタイマーT<sub>M1</sub>、T<sub>M2</sub>が少なくとも高圧放電灯Dの再始動に充分な時間(代表的には20分)以上動作するように、第3のタイマーT<sub>M3</sub>を設けたものであり、第1のタイマーT<sub>M1</sub>の計時時間中のみIGNを動作させ、第3のタイマーT<sub>M3</sub>の計時時間の経過後はIGNを動作させないようにしたものである。

したがって、本発明にあっては、高圧放電灯Dの点灯状態継続中に何らかの原因(例えば、瞬時停電)により立ち消えを起こした後、高圧放電灯Dの発光管が熱い状態より再始動する場合においても、高圧放電灯Dの始動用の高圧パルス

であり、その目的とするところは、高圧放電灯始動用の高圧パルスの継続的印加による不都合を解消した放電灯点灯装置を提供するにある。

#### (発明の開示)

本発明に係る放電灯点灯装置にあっては、上記の目的を達成するために、第1図乃至第4図に示すように、始動に高圧パルスを要する高圧放電灯Dを負荷とし、上記高圧パルス発生用のIGNを備える放電灯点灯装置において、少なくとも上記高圧放電灯Dの初始動に充分な時間を計時し、該計時時間中にのみ上記IGNを動作可能とする第1のタイマーT<sub>M1</sub>と、第1のタイマーT<sub>M1</sub>を繰り返し動作させる第2のタイマーT<sub>M2</sub>と、少なくとも上記高圧放電灯Dの再始動に充分な時間を計時し、該計時時間の経過後は上記IGNの動作を禁止する第3のタイマーT<sub>M3</sub>とを備えて成るものである。

すなわち、本発明にあっては、前述の高圧パルス印加の強制的解除の思想のそれぞれの特徴を最

発生が間欠的に行われるので、再始動するまで継続的に高圧パルスを発生させる従来の方式に比べて、電気雑音の発生による音響機器やコンピュータ機器への悪影響の確率が低減でき、また、IGNと高圧放電灯Dとの間の送り配線(いわゆる管灯回路)の劣化や焼損の可能性を低減できる。のみならず、高圧放電灯Dが初始動、再始動共に不可の状態(例えば、球切れ)に陥ったとしても、タイマーT<sub>M2</sub>の存在により上記の間欠的な高圧パルスの発生が、再始動に要する時間よりも長く継続されることはないものである。

以下、本発明の実施例について説明する。

#### 実施例1

第1図は本発明の一実施例の回路図である。第1図の回路において、第5図の従来例と同一の機能を有する部分には、同一の符号を付して重複する説明は省略する。交流電源V、の電源電圧は、電源トランスT<sub>1</sub>にて降圧され、全波整流回路D<sub>B</sub>、及びコンデンサC<sub>1</sub>にて整流平滑されて、第1乃至第3のタイマーT<sub>M1</sub>、T<sub>M2</sub>、T<sub>M3</sub>の制御用電源電

圧が得られる。

第1のタイマー $TM_1$ は、汎用のタイマーIC1a(例えば、NECの $\mu PC1555$ )と、このタイマーIC1aの制御素子たる抵抗 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 及びコンデンサ $C_{11}$ 、 $C_{12}$ 、 $C_{13}$ より構成されている。

第2のタイマー $TM_2$ は、汎用のタイマーIC1a(例えば、ナショナルAN6780)と、このタイマーIC1aの制御素子たる抵抗 $R_{21}$ 及びコンデンサ $C_{21}$ 、 $C_{22}$ より構成されている。

第3のタイマー $TM_3$ は、汎用のタイマーIC1a(例えば、ナショナルAN6780)と、このタイマーIC1aの制御素子たる抵抗 $R_{31}$ 、 $R_{32}$ 及びコンデンサ $C_{31}$ 、 $C_{32}$ 、 $C_{33}$ より構成されている。

トライアック $Q_1$ のトリガ用のコンデンサ $C_1$ には、全波整流回路DB<sub>1</sub>の交流側端子を接続し、全波整流回路DB<sub>1</sub>の直流側端子には、前述の第1のタイマー $TM_1$ の出力端が接続されている。タイマー $TM_1$ の動作開始のためのトリガは、第2のタイマー $TM_2$ の出力により行われ、タイマー $TM_3$ の動作開始のためのトリガは、第3のタ

イマー $TM_3$ の出力により行われる。

第2図は第1図回路におけるイグナイタIGNの動作状況を説明するための動作波形図である。

第2図(イ)は、タイマーIC1aの出力端子(6番ピン)から得られるタイマー $TM_1$ の出力信号の波形図であって、電源電圧 $V_1$ の投入後、抵抗 $R_{11}$ 及びコンデンサ $C_{11}$ で決まる時刻 $t_1$ までタイマー $TM_1$ の出力信号が発生していることを示す。タイマーIC1aは、ストップ端子(2番ピン)が"High"レベルで、リセット端子(3番ピン)が"High"レベルという条件下で発振し、リセット端子(3番ピン)は出力端子(6番ピン)に接続されているので、電源電圧 $V_1$ の投入後、時刻 $t_1$ にて出力端子(6番ピン)が"Low"レベルになった状態で発振を停止し、その後、その状態を維持する。

第2図(ロ)は、タイマーIC1aの出力端子(6番ピン)から得られるタイマー $TM_2$ の出力信号の波形図であって、電源電圧 $V_1$ の投入後、抵抗 $R_{21}$ とコンデンサ $C_{21}$ の値で決まる発振周期 $T_2$ で出力信号が発生していることを示す。ストップ端子

(2番ピン)は常に"High"レベルであり、リセット端子(3番ピン)は前述の時刻 $t_1$ のタイミングまで"High"レベルを維持する。

第2図(ハ)は、タイマーIC1aの出力端子(3番ピン)から得られるタイマー $TM_3$ の出力信号の波形図であって、電源電圧 $V_1$ の投入後、タイマーIC1aのトリガ端子(2番ピン)が"Low"レベルに落ちる度に、抵抗 $R_{31}$ とコンデンサ $C_{31}$ の値で決まる時間 $T_3$ で出力信号が"High"レベルとなっていることを示す。なお、電源電圧 $V_1$ の投入直後のタイマーIC1aの出力は"High"レベルであるが、抵抗 $R_{11}$ とコンデンサ $C_{11}$ の存在により、コンデンサ $C_{11}$ の端子電圧は極めて短時間(コンデンサ $C_{11}$ がタイマーIC1aの電源電圧の1/3以上に充電されるまでの間)は"Low"レベルとなっているので、電源電圧 $V_1$ の投入直後、タイマーIC1aはトリガされ、時間 $T_3$ の間、タイマーIC1aの出力端子(3番ピン)は"High"レベルとなる。

第1図回路のタイマー $TM_1$ 、 $TM_2$ 、 $TM_3$ は上述の上

うに動作するが、抵抗 $R_1$ とコンデンサ $C_1$ 及び電圧応答スイッチング素子 $Q_1$ で構成されるトライアック $Q_1$ のトリガ回路に着目すると、タイマー $TM_1$ の出力が"Low"レベルの期間においては、タイマーIC1aの出力端子(3番ピン)とアース端子(1番ピン)との間のバイパス回路の存在により、コンデンサ $C_1$ の両端がショートされていることになり、抵抗 $R_1$ を介してコンデンサ $C_1$ への充電は行われず、コンデンサ $C_1$ の充電電圧は上昇しない。したがって、トライアック $Q_1$ は非導通状態を維持し、高圧放電灯DLの状態が如何なる場合においても、始動用の高圧パルスの発生は起こらない。また、タイマー $TM_1$ の出力が"High"レベルの期間においては、上記トリガ回路は前述の従来例と同様の動作を行い、高圧放電灯DLが始動した場合においては、その時点で高圧放電灯DLの始動用高圧パルスの発生は停止され、もし、高圧放電灯DLが点灯装置から実質的に取り外されているような場合には、いわゆる無負荷状態にあっても、高圧放電灯DLの始動用高圧パル

スは、第2図(ハ)の期間 $T_1$ にのみ発生するものであり、しかも、少なくとも第2図(イ)の時刻 $t_1$ 以降においては、高圧放電灯 $D_L$ がどのような状態であっても、始動用高圧パルスの発生は行われない。

#### 実施例2

第3図は本発明の他の実施例の回路図である。本実施例において、第1図の回路と同一の機能を有する部分には同一の符号を付して重複する説明は省略する。本実施例と第1図の回路との相違点は、第1図の回路では、抵抗 $R_1$ とコンデンサ $C_1$ との直列回路を高圧放電灯 $D_L$ の両端に接続していたのに対し、第3図の回路では、抵抗 $R_1$ とコンデンサ $C_1$ との直列回路を交流電源 $V_1$ の両端に接続している点である。このような回路構成を採ると、高圧放電灯 $D_L$ が初始動、再始動共に可能な状況下においては、高圧放電灯 $D_L$ の始動後少なくともタイマー $T_{M1}$ で決まる期間は、高圧放電灯 $D_L$ が始動したかどうかにかかわらず、高圧放電灯 $D_L$ の始動用の高圧パルスが発生するが、高

圧放電灯 $D_L$ が初始動、再始動共に不可の状況下においては、タイマー $T_{M1}$ 、 $T_{M2}$ 、 $T_{M3}$ の存在により、前述と同様の動作を行う。

なお、第3図の回路構成では、抵抗 $R_1$ に高圧放電灯 $D_L$ の始動用の高圧パルスが印加されないため、第1図の回路構成を用いる場合に比べて、抵抗 $R_1$ の耐圧についての考慮が不要になるという点で優れているものである。

#### 実施例3

第4図は本発明のさらに他の実施例の回路図である。本実施例において、第1図の回路と同一の機能を有する部分には同一の符号を付して重複する説明は省略する。第1図の回路において、電源電圧 $V_1$ の瞬時停電により高圧放電灯 $D_L$ に立ち消えが生じた場合には、タイマー $T_{M1}$ に自動的にリセットがかかるが、例えば、電源電圧 $V_1$ の急減などにより高圧放電灯 $D_L$ に立ち消えが生じた場合には、タイマー $T_{M1}$ にリセットがかからず、交流電源 $V_1$ を一旦オフにするまでは高圧放電灯 $D_L$ の不点灯状態が継続する。第4図の回路

では、この点を考慮して、第1図の回路にタイマー $T_{M1}$ のリセット要素 $A$ を追加したものである。リセット要素 $A$ は、交流電源 $V_1$ の投入状態で高圧放電灯 $D_L$ が点灯状態から不点灯状態に移行したときのみ、タイマー $T_{M1}$ へリセット信号を送るようにしたものである。したがって、第4図の回路では、交流電源 $V_1$ の投入された状態で高圧放電灯 $D_L$ が点灯状態から不点灯状態へ移行した場合に、不点灯状態の継続が生じることを防止できるものである。

#### (発明の効果)

本発明は上述のように、高圧放電灯の初始動に充分な時間のイグナイタ動作を高圧放電灯の再始動に充分な時間以内で繰り返し行い得るようにしたので、立ち消え後の再始動が確実に行われ、しかも、電気雑音の発生や配線の劣化の可能性を可及的に低減することができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

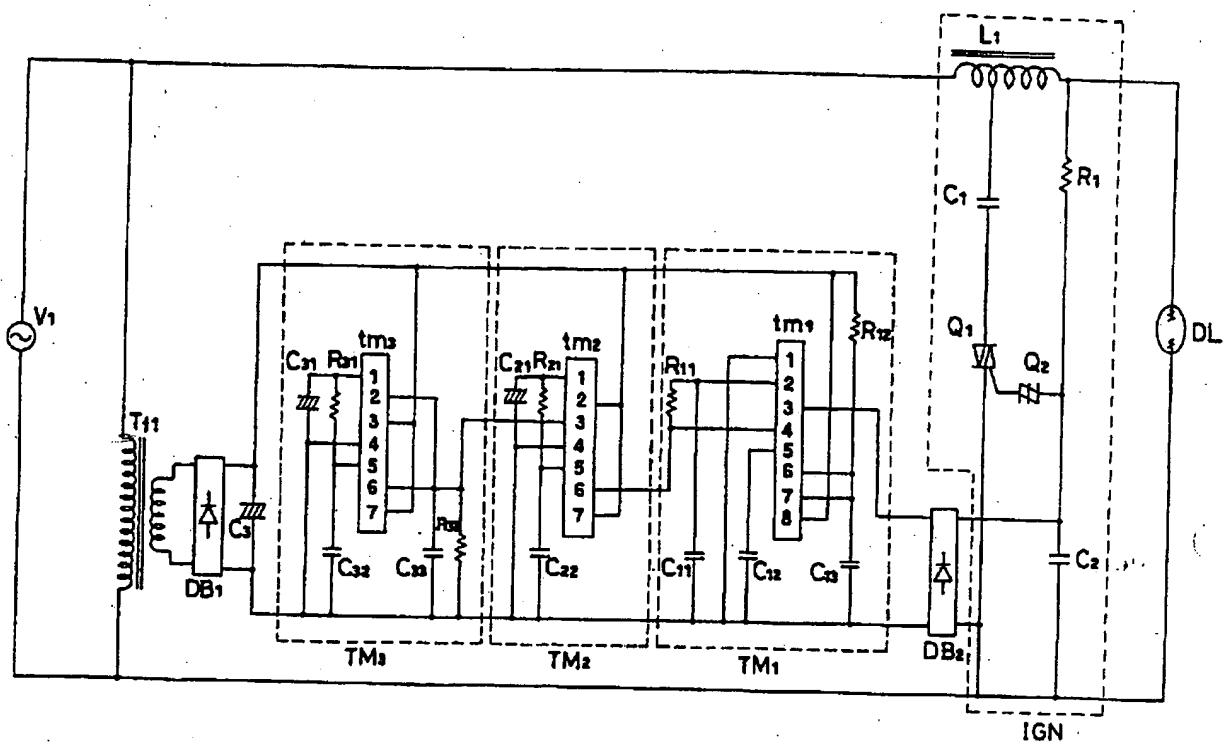
第1図は本発明の一実施例の回路図、第2図は同上の動作波形図、第3図は本発明の他の実施例

の回路図、第4図は本発明のさらに他の実施例の回路図、第5図は従来例の回路図、第6図は同上の動作波形図である。

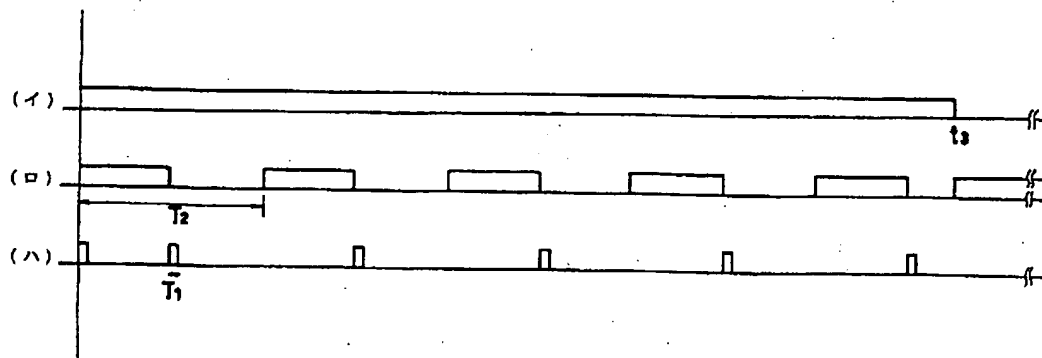
$D_L$ は高圧放電灯、 $IGN$ はイグナイタ、 $T_{M1}$ 、 $T_{M2}$ はタイマーである。

代理人 弁理士 倉田 政 彦

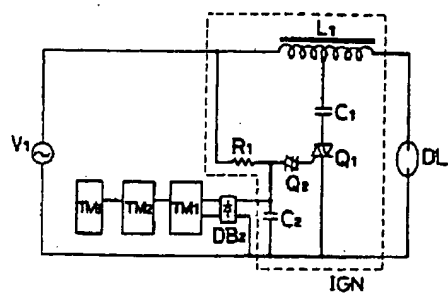
第 1 図



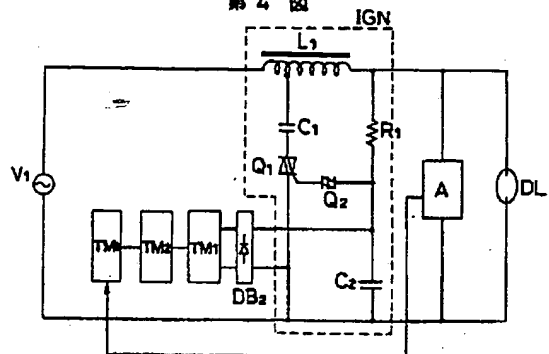
第 2 図



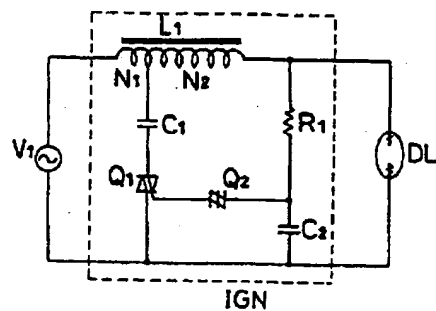
第3図



第4図



第5図



第6図

